

Esercitazione sullo schema IS-LM¹

Esercizio 1.

Sia dato il sistema economico caratterizzato dalle seguenti equazioni che definiscono il mercato dei beni e della moneta:

$$C = C_0 - cY_d = 290 + 0,8Y_d$$

$$I = I_0 - b_i = 130 - 20i$$

$$G = G_0 = 270$$

$$TA = tY = 0,375Y$$

$$TR = 125$$

$$L_d = kY - h_i = 0,1Y - 10i$$

$$L_s = M/p = 130$$

Si determini analiticamente e numericamente:

1. la funzione IS che individua l'equilibrio del mercato dei beni
2. la funzione LM che individua l'equilibrio del mercato della moneta
3. il moltiplicatore della politica fiscale
4. il moltiplicatore della politica monetaria
5. la configurazione reddito, tasso di interesse che realizza l'equilibrio simultaneo IS-LM
6. gli effetti prodotti da una politica fiscale espansiva che comporti un aumento della spesa pubblica pari a 35
7. l'effetto di spiazzamento sul reddito prodotto dalla politica fiscale
8. l'effetto di spiazzamento sugli investimenti prodotto dalla politica fiscale
9. gli effetti prodotti (partendo dalla configurazione determinata al punto 5) da una politica monetaria espansiva che comporti un aumento dell'offerta di moneta pari a 20.

Esercizio 2. (teoria dell'investimento keynesiana in senso forte)

Il sistema economico dell'esercizio precedente viene modificato con l'introduzione di una differente funzione di investimento, del tipo:

$$I = I_0 = 90$$

Si determinino analiticamente e numericamente i punti 1-5 di cui all'esercizio precedente.

Per ottenere una variazione del reddito pari a 50, di quanto dovrebbe variare in questo caso la spesa pubblica? E quale sarebbe il nuovo tasso di interesse d'equilibrio?

Data questa politica fiscale, a quanto ammonterebbe l'effetto di piazzamento sul reddito e sugli investimenti?

Quali sarebbero invece gli effetti prodotti da una politica monetaria espansiva che comporti un aumento dell'offerta di moneta pari a 20?

Esercizio 3. (teoria quantitativa della moneta)

Il sistema economico di cui all'esercizio 1 viene modificato con l'introduzione di una differente funzione di domanda di moneta, del tipo:

$$L_d = kY = 0,1Y$$

Si determinino analiticamente e numericamente i punti 1-5 di cui all'esercizio 1.

Si determinino gli effetti di una politica fiscale espansiva di un aumento dei trasferimenti pari a 31,25 (calcolando gli eventuali effetti di piazzamento sul reddito e sugli investimenti).

Si calcolino gli effetti di una politica monetaria espansiva che comporti un aumento dell'offerta di moneta pari a 5.

Esercizio 4. (trappola della liquidità)

Il sistema economico di cui all'esercizio 1 viene modificato con l'introduzione di una differente funzione di domanda di moneta, del tipo:

$$i=2$$

Si determinino analiticamente e numericamente i punti 1-5 di cui all'esercizio 1. Si valutino gli effetti di una politica fiscale di espansione della spesa pubblica pari a 10. Si calcolino gli effetti di una politica monetaria espansiva pari a 20.

¹ Riferimento Esercizio 1

Soluzioni

Esercizio 1.

1. La funzione IS individua l'equilibrio sul mercato dei beni, ed è ottenuta esplicitando rispetto al tasso di interesse, la condizione $AD = Y$.

Essendo, in questo caso, $AD = C + I + G$, si ottengono rispettivamente: $A_0 = 790$ ed $\alpha = 2$, a cui è associata la funzione IS:

$$i = -\frac{1}{\alpha b} Y + \frac{A_0}{b} = -\frac{1}{40} Y + \frac{790}{20} = -\frac{1}{40} Y + 39,5$$

2. la funzione LM individua l'equilibrio sul mercato finanziario e della moneta, ed è ottenuta esplicitando la condizione di equilibrio stessa, rispetto al tasso di interesse. Quindi, ponendo $L_d = L_s$, ossia $kY - hi = M/p$, si ottiene:

$$i = -\frac{M/p}{h} + \frac{k}{h} Y = -\frac{130}{10} + \frac{0,1}{10} Y = -13 + 0,01Y$$

3. Ponendo a sistema le equazioni determinate ai punti 1 e 2, si ottiene la configurazione di equilibrio IS-LM, che consente di esplicitare sia i valori di equilibrio del reddito e del tasso di interesse, sia i valori dei moltiplicatori di politica monetaria e fiscale. Il sistema da risolvere ha la seguente struttura:

$$\begin{cases} i = -\frac{1}{\alpha b} Y + \frac{A_0}{b} \\ i = -\frac{M/p}{h} + \frac{k}{h} Y \end{cases} \quad \begin{cases} i = 0,025Y + 39,5 \\ i = -13 + 0,01Y \end{cases}$$

Risolvendo si ricava:

$$\begin{cases} Y^* = \frac{h\alpha}{k\alpha b + h} A_0 + \frac{b\alpha}{k\alpha b + h} \frac{M}{p} \\ i^* = -\frac{M/p}{h} + \frac{k}{h} Y^* \end{cases}$$

Analiticamente pertanto il moltiplicatore della politica fiscale è dato dal fattore che moltiplica le componenti di domanda autonoma, ossia:

$$\frac{h\alpha}{k\alpha b + h} = 1,428571$$

4. Il moltiplicatore della politica monetaria è invece dato dal fattore che moltiplica l'offerta di moneta, ossia:

$$\frac{b\alpha}{k\alpha b + h} = 2,857143$$

5. La configurazione di equilibrio è pertanto:

$$\begin{cases} Y^* = \frac{h\alpha}{k\alpha b + h} A_0 + \frac{b\alpha}{k\alpha b + h} \frac{M}{p} = 1,428571 * 790 + 2,857143 * 130 = 1500 \\ i^* = -\frac{M/p}{h} + \frac{k}{h} Y^* = -13 + 0,01 * 1500 = 2 \end{cases}$$

6. Gli effetti di un incremento della spesa pubblica sono facilmente determinati considerando che la condizione di equilibrio IS-LM è valida anche in termini incrementali. Poiché l'unica componente che subisce variazioni è la spesa pubblica si avrà:

$$\begin{cases} \Delta Y^* = \frac{h\alpha}{k\alpha b + h} \Delta G_0 = 1,428571 * 35 = 50 \\ \Delta i^* = +\frac{k}{h} \Delta Y^* = 0,01 * 50 = 0,5 \end{cases}$$

Quindi il reddito di equilibrio aumenta, passando a 1500, ed anche il tasso di interesse di equilibrio aumenta, passando a 2,5.

7. Poiché esiste un mercato finanziario che è sensibile alle variazioni del tasso di interesse, una qualsiasi politica fiscale espansiva si associa ad incrementi del tasso di interesse di equilibrio. Tale variazione implica il verificarsi del cosiddetto “effetto di spiazzamento” che può interessare il reddito, gli investimenti (o qualsiasi altra componente della domanda privata), consistente nella sostituzione almeno parziale di una componente di domanda pubblica ad una componente di domanda privata. Lo spiazzamento si verifica direttamente, perché talune componenti della domanda aggregata dipendono dal tasso di interesse, ed indirettamente, perché attraverso la caduta delle componenti di domanda aggregata dipendenti dal reddito, si riducono per effetto moltiplicativo anche le altre componenti della domanda (che pur non dipendendo dal tasso di interesse dipendono tuttavia dal livello del reddito). L'effetto di spiazzamento sul reddito è calcolato per differenza fra l'aumento potenziale del reddito che si sarebbe determinato di assenza di variazioni del tasso di interesse di equilibrio, e la variazione effettiva del reddito stesso. La variazione potenziale del reddito è espressa dal moltiplicatore keynesiano semplice (infatti il moltiplicatore keynesiano semplice determina la risposta del mercato dei beni a variazioni della domanda autonoma, a prescindere da quanto accade sul mercato finanziario); la variazione effettiva del reddito è invece data dal moltiplicatore di politica fiscale, che invece considera l'equilibrio simultaneo dei mercati dei beni e della moneta.

Formalmente si ha:

$$SpiazzY = \left(\alpha - \frac{h\alpha}{kab + h} \right) \Delta G = (2 - 1,428571) * 35 = 20$$

8. L'effetto di spiazzamento sugli investimenti è invece dato dalla differenza fra gli investimenti che si realizzavano prima della politica fiscale e quelli che si verificano successivamente ad essa. Poiché il tasso di interesse d'equilibrio aumenta, gli investimenti si riducono:

$$SpiazzI = -b\Delta i = -20 * 0,5 = -10$$

Poiché l'unica altra componente della domanda aggregata dipendente dal reddito è data dai consumi, lo spiazzamento del reddito (ossia il mancato conseguimento di un incremento della produzione pari a 20) è determinato da 10 di investimenti ridotti e 10 di mancati consumi. E' infatti facile verificare che il nuovo livello di consumi è dato da 1165 (cioè $390 + 0,5 * 1550$), ma tale livello sarebbe stato 1175 se il reddito avesse raggiunto il suo livello potenziale 1570 (ottenuto sommando al reddito iniziale la variazione potenziale $2 * 35$). Quindi la spesa pubblica che aumenta di 35 si sostituisce in parte (e quindi “spiazza”) alle componenti di domanda privata che subiscono una riduzione di 20.

9. Gli effetti della politica monetaria espansiva si determinano considerando la condizione di equilibrio IS-LM, che comporta:

$$\begin{cases} \Delta Y^* = \frac{b\alpha}{kab + h} \Delta \frac{M}{p} = 2,857143 * 20 = 57,143 \\ i^* = -\frac{M/p}{h} + \frac{k}{h} Y^* = -\frac{150}{10} + 0,01 * 1557,143 = 0,5714 \end{cases}$$

Il nuovo livello del reddito è dunque pari a $1500 + 57,143 = 1557,143$.

A differenza di quanto accade per la politica fiscale, il reddito di equilibrio aumenta, ma il tasso di interesse si riduce. La politica monetaria non comporta effetti di spiazzamento.

Esercizio 2.

1. La funzione IS in questo caso non esiste in senso proprio, perché gli investimenti non dipendono dal tasso di interesse, né ciò accade per una qualsiasi altra componente della domanda aggregata. L'equilibrio sul mercato dei beni è pertanto definito dalla condizione (che è la condizione di equilibrio del modello keynesiano semplice):

$$Y = \alpha A_0 = 2 * 750 = 1500$$

2. la funzione LM è invariata rispetto al caso precedente:

$$i = -\frac{M/p}{h} + \frac{k}{h} Y = -\frac{130}{10} + \frac{0,1}{10} Y = -13 + 0,01Y$$

3. In questo caso, ponendo a sistema le equazioni determinate ai punti 1 e 2, si evince facilmente che la condizione di equilibrio IS determina il livello del reddito, mentre il mercato della moneta determina il livello del tasso di interesse d'equilibrio:

$$\begin{cases} Y^* = \alpha A_0 \\ i^* = -\frac{M/p}{h} + \frac{k}{h} Y^* \end{cases} \quad \begin{cases} Y = 1500 \\ i = -13 + 0,01Y \end{cases}$$

Analiticamente pertanto il moltiplicatore della politica fiscale è dato dal fattore che moltiplica le componenti di domanda autonoma, ed è il moltiplicatore keynesiano semplice:

$$\alpha = 2$$

4. Il moltiplicatore della politica monetaria è in questo caso nullo, perché il reddito d'equilibrio è influenzato unicamente da quanto accade nel mercato dei beni.
5. La configurazione di equilibrio è pertanto:

$$\begin{cases} Y^* = 1500 \\ i^* = -\frac{M/p}{h} + \frac{k}{h} Y^* = -13 + 0,01 * 1500 = 2 \end{cases}$$

6. Per determinare di quanto deve variare la spesa pubblica al fine di ottenere una variazione del reddito pari a 50, è sufficiente considerare la condizione di equilibrio in termini incrementali.

$$\begin{cases} \Delta Y^* = \alpha \Delta A_0 \\ \Delta i^* = \frac{k}{h} \Delta Y^* \end{cases} \quad \begin{cases} 50 = 2 * \Delta A_0 \\ \Delta i^* = 0,01 * 50 = 0,5 \end{cases}$$

da cui si evince che l'aumento della spesa pubblica deve essere pari a 25 (se si confronta il risultato con quello dell'esercizio precedente, si può osservare che per ottenere un identico incremento del reddito, è sufficiente una minore espansione della spesa pubblica).

7. In questo specifico caso l'effetto di spiazzamento è nullo perché il reddito raggiunge il suo livello potenziale. Nessuna componente della domanda privata viene sostituita dalla domanda pubblica.
8. Da quanto già evidenziato in precedenza, appare evidente che una politica monetaria è totalmente inefficace, in questo caso, perché l'offerta di moneta influenza solo il mercato monetario, alterando il livello di equilibrio del tasso di interesse, ma non il reddito. Un aumento dell'offerta di moneta determina una variazione del tasso di interesse pari a:

$$\Delta i^* = -\frac{1}{h} \Delta \frac{M}{p} = -0,1 * 20 = -2.$$

Esercizio 3.

1. La funzione IS come nell'esercizio 1 è data da:

$$i = -\frac{1}{ab} Y + \frac{A_0}{b} = -\frac{1}{40} Y + \frac{790}{20} = -\frac{1}{40} Y + 39,5$$

2. La funzione LM non esiste in senso proprio perché la domanda di moneta non dipende dal tasso di interesse. E' da notare che in modo totalmente opposto a quanto visto nell'esercizio 2, questa situazione implica che il livello di equilibrio del reddito sia determinato dal mercato monetario, lasciando al mercato dei beni la determinazione del tasso di interesse d'equilibrio.

$$Y = \frac{1}{k} \frac{M}{p} = 10 * 150 = 1500$$

3. Ponendo a sistema le equazioni determinate ai punti 1 e 2, si ottiene la configurazione di equilibrio IS-LM, che consente di esplicitare sia i valori di equilibrio del reddito e del tasso di interesse, sia i valori dei moltiplicatori di politica monetaria e fiscale. Il sistema da risolvere ha la seguente struttura:

$$\begin{cases} i = -\frac{1}{ab}Y + \frac{A_0}{b} \\ Y = 1500 \end{cases} \quad \begin{cases} i = 0,025Y + 39,5 \\ Y = 1500 \end{cases}$$

Risolvendo si ricava:

Il moltiplicatore della politica fiscale è nullo, dal momento che il livello del reddito viene determinato attraverso la condizione di equilibrio del mercato monetario

4. Il moltiplicatore della politica monetaria è invece dato dal fattore che moltiplica l'offerta di moneta, ossia (il moltiplicatore di politica monetaria può essere derivato dall'espressione generale, considerando $h=0$):

$$\frac{1}{k} = 10$$

5. La configurazione di equilibrio è pertanto:

$$\begin{cases} Y^* = 1500 \\ i^* = -\frac{1}{ab}Y^* + \frac{A_0}{b} = -0,025 * 1500 + 39,5 = 2 \end{cases}$$

6. L'aumento della spesa pubblica non comporta alcun effetto sul reddito. L'unico effetto di questa manovra espansiva è l'aumento del tasso di interesse d'equilibrio dato da:

$$\Delta i^* = \frac{1}{b} \Delta A_0 = \frac{1}{20} 25 = 1,25$$

L'effetto di spiazzamento è totale perché la variazione effettiva del reddito è nulla. Questo significa che la spesa pubblica si sostituisce totalmente alle altre componenti della domanda aggregata.

Formalmente si ha:

$$SpiazzY = \left(\alpha - \frac{h\alpha}{kcb + h} \right) \Delta G = (2 - 0) * 25 = 50$$

7. L'effetto di spiazzamento sugli investimenti è invece dato dalla differenza fra gli investimenti che si realizzavano prima della politica fiscale e quelli che si verificano successivamente ad essa. Poiché il tasso di interesse d'equilibrio aumenta, gli investimenti si riducono:

$$SpiazzI = -b\Delta i = -20 * 1,25 = -25$$

Poiché l'unica altra componente della domanda aggregata dipendente dal reddito è data dai consumi, lo spiazzamento del reddito (ossia il mancato conseguimento di un incremento della produzione pari a 25) è determinato da 25 di investimenti ridotti e 25 di mancati consumi. E' infatti facile verificare che il nuovo livello di consumi è dato da 1140 (cioè $390 + 0,5 * 1500$), ma tale livello sarebbe stato 1165 se il reddito avesse raggiunto il suo livello potenziale 1550 (ottenuto sommando al reddito iniziale la variazione potenziale $2 * 25$).

8. Gli effetti della politica monetaria espansiva si determinano considerando la sola condizione di equilibrio LM, che comporta:

$$\Delta Y = \frac{1}{k} \Delta \frac{M}{p} = 10 * 5 = 50$$

ovviamente il mercato dei beni determina il nuovo tasso di interesse d'equilibrio:

$$\Delta i^* = -\frac{1}{ab} \Delta Y = 0,025 * 50 = -1,25$$

Esercizio 4.

1. La funzione IS come nell'esercizio 1 è data da:

$$i = -\frac{1}{ab}Y + \frac{A_0}{b} = -\frac{1}{40}Y + \frac{790}{20} = -\frac{1}{40}Y + 39,5$$

2. La funzione LM in questo caso non esiste perché il mercato finanziario si trova in una situazione patologica nota come trappola della liquidità, nella quale gli individui, dato il tasso di interesse sono

disposti a detenere in forma liquida qualsiasi ammontare di moneta. Il tasso di interesse è pertanto stabilmente collocato ad un livello molto basso che nel caso specifico è pari a 2.

3. L'equilibrio IS-LM è dato dalla soluzione del sistema che include le condizioni IS ed LM, ossia:

$$\begin{cases} i^* = -\frac{1}{\alpha b} Y^* + \frac{A_0}{b} \\ i^* = 2 \end{cases}$$

4. Il moltiplicatore di politica fiscale in questo caso torna a coincidere con il moltiplicatore keynesiano semplice
5. Il moltiplicatore di politica monetaria è invece nullo, poiché tutta la moneta eventualmente posta in circolazione dall'autorità di politica economica viene tesaurizzata dagli individui, impedendo che si verifichi alcun impatto sul reddito
6. La configurazione di equilibrio implica pertanto $i=2$ e $Y=1500$
7. Una politica fiscale espansiva determina un effetto sul reddito pari al prodotto del moltiplicatore keynesiano (2) e dell'aumento della spesa pubblica (10). Quindi l'effetto sul reddito è un incremento di 20, e la nuova configurazione d'equilibrio è dunque $Y=1520$ con $i=2$.
8. Poiché la politica fiscale non determina alcun impatto sul livello di equilibrio del tasso di interesse, l'effetto di piazzamento è nullo sia sul reddito nel suo complesso che sulle altre componenti della domanda privata.
9. La politica monetaria espansiva non ha nessun effetto né sul reddito né sul tasso di interesse. Per qualsiasi aumento dell'offerta di moneta si ha $Y=1500$ ed $i=2$.